371.262
A333c

AUTORISÉ PAR LE MINISTÈ

EXAMEN EN VUE DU DIPLÔME
12e ANNÉE

Chimie 30

Juin 1992

Alberta
EDUCATION

371.262
E94
1992:
juin

EX LIBRIS
UNIVERSITATIS
ALBERTÆNSIS

QUAECUMQUE VERA

Droits de reproduction 1992, la Couronne du chef de l'Alberta, représentée par le ministre de l'Éducation, Alberta Education, Student Evaluation Branch, 11160 Jasper Avenue, Edmonton, Alberta, T5K 0L2. Tous droits réservés. On peut acheter des exemplaires supplémentaires en s'adressant à: Learning Resources Distributing Centre.

Autorisation spéciale est par la présente donnée **seulement aux éducateurs de l'Alberta** de reproduire, à des fins éducatives et dans un but non lucratif, les parties de cet examen qui **ne contiennent pas** d'extrait, **et ce seulement une fois que cet examen aura été administré**.

Les extraits de textes de cet examen **ne peuvent pas** être reproduits sans l'autorisation écrite de l'éditeur original (voir page de crédits, le cas échéant).

EXAMEN EN VUE DU DIPLÔME POUR LA 12e ANNÉE
CHIMIE 30

DESCRIPTION

Durée: deux heures et demie

Total des points possibles: 70

C'est un examen à **livre fermé** qui comprend **trois** parties:

La PARTIE A a 42 questions à choix multiples dont chacune vaut un point.

La PARTIE B a sept questions à réponse numérique dont chacune vaut un point.

La PARTIE C a trois questions à réponse écrite pour un total de 21 points.

Un livret de données de chimie vous est fourni comme référence.

ATTENTION: Les pages perforées à l'arrière du livret peuvent être détachées et utilisées pour le brouillon. On ne donnera **pas de points** pour le travail fait sur les pages à détacher.

INSTRUCTIONS GÉNÉRALES

Remplissez les renseignements demandés sur la feuille de réponses et sur le livret d'examen en suivant les instructions de l'examinateur.

Vous êtes tenu d'apporter votre propre calculatrice scientifique.

Lisez attentivement les instructions pour chaque partie avant de commencer.

NE PLIEZ NI LA FEUILLE DE RÉPONSES NI LE LIVRET D'EXAMEN.

L'examinateur ramassera votre feuille de réponses et votre livret d'examen et les fera parvenir à Alberta Education.

JUIN 1992

BIBLIOTHÈQUE
FACULTÉ SAINT-JEAN
LIBRARY

PARTIE A

INSTRUCTIONS

Il y a 42 questions à choix multiples dans cette partie de l'examen et chacune d'elles a une valeur d'un point. Tous les nombres utilisés dans les questions doivent être considérés comme étant le résultat de mesures.

Lisez attentivement chaque question et choisissez, parmi les réponses proposées, celle qui complète **le mieux** l'énoncé ou répond **le mieux** à la question. Trouvez le numéro de cette question sur la feuille de réponses séparée qui est fournie et remplissez le cercle qui correspond à votre choix. **Utilisez seulement un crayon HB.**

Exemple	**Feuille de réponses**
Cet examen porte sur la matière suivante	Ⓐ Ⓑ ● Ⓓ

A. biologie
B. physique
C. chimie
D. mathématiques

Si vous voulez changer votre réponse, effacez d'abord complètement votre première marque.

ATTENTION: Les pages perforées à l'arrière du livret peuvent être détachées et utilisées pour le brouillon. On ne donnera **pas de points** pour le travail fait sur les pages à détacher.

NE TOURNEZ PAS LA PAGE POUR COMMENCER L'EXAMEN AVANT QUE L'EXAMINATEUR NE VOUS LE DISE.

Digitized by the Internet Archive
in 2015

https://archive.org/details/examenenvuedudip00albe_60

1. La loi de la conservation de l'énergie spécifie que

A. l'énergie ne peut pas être détruite, seulement transformée
B. l'énergie cinétique ne peut pas être transformée en énergie potentielle
C. l'énergie potentielle ne peut pas être transformée en énergie cinétique
D. les noyaux atomiques ne peuvent pas être divisés

2. Quand un composé est formé à partir d'éléments, l'enthalpie du composé par rapport à l'enthalpie des éléments

A. augmentera seulement
B. diminuera seulement
C. restera la même
D. augmentera ou diminuera

Utilisez les données suivantes pour répondre à la question 3.

Composé	Chaleur molaire de formation (kJ/mol)	pH d'une solution à 0,10 mol/L	K_a
$HF_{(g)}$	−271,1	2,11	$6,6 \times 10^{-4}$
$HCl_{(g)}$	−92,3	1,00	$1,3 \times 10^{6}$
$HBr_{(g)}$	−36,4	1,00	$1,0 \times 10^{9}$
$HI_{(g)}$	+26,5	1,00	$3,2 \times 10^{9}$

3. À partir de ces données, une généralisation qu'on peut faire sur ces composés est que

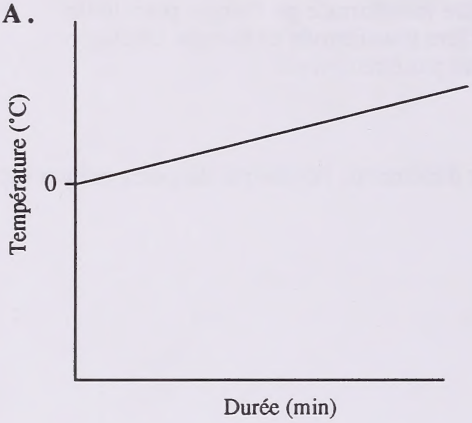
A. les acides forts ont de fortes liaisons intramoléculaires
B. les composés avec de fortes liaisons intramoléculaires ont un pH bas
C. le composé le plus stable a le pH le plus haut
D. plus la liaison intramoléculaire est faible, plus le pH est haut

4. Dans un calorimètre a lieu une réaction exothermique. L'eau du calorimètre

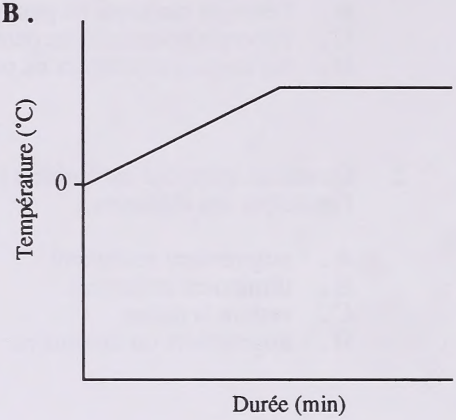
A. absorbe la chaleur et on observe une hausse de température
B. absorbe la chaleur et on observe une baisse de température
C. dégage de la chaleur et on observe une hausse de température
D. dégage de la chaleur et on observe une baisse de température

5. Quel graphique représente le mieux le changement de température qui a lieu quand on ajoute de la chaleur à un échantillon de glace initialement à 0°C?

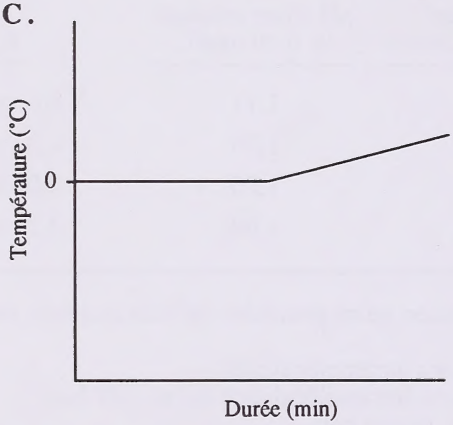
A.



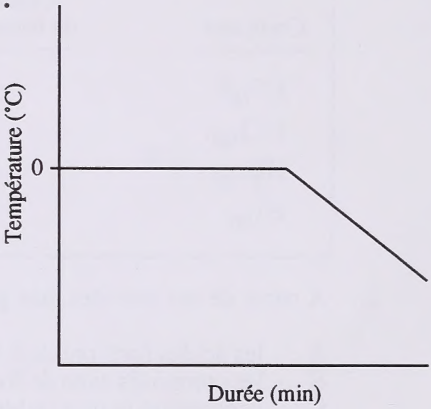
B.



C.



D.



6. La réaction qui entraîne le plus grand changement d'énergie par mole de substance est la

A. sublimation de l'eau
B. combustion du magnésium
C. formation d'eau liquide à partir des éléments
D. fusion d'atomes d'hydrogène pour produire de l'hélium

7. La chaleur molaire d'un changement de phase est la quantité d'énergie

A. libérée ou absorbée quand une mole de substance est changée d'une phase à l'autre

B. libérée ou absorbée quand une mole de substance est formée à partir de ses éléments

C. nécessaire pour hausser d'un degré Celsius la température d'une mole

D. nécessaire pour hausser d'un degré Celsius la température d'un gramme

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 8.

$$H_{2(g)} + Cl_{2(g)} \rightarrow 2HCl_{(g)} \qquad \Delta H = -184{,}6 \text{ kJ}$$

8. Le ΔH représente

A. le changement d'enthalpie pendant la réaction
B. l'enthalpie absorbée par la réaction
C. l'enthalpie requise pour former des liaisons H–Cl
D. l'enthalpie requise pour briser des liaisons H–H et Cl–Cl

---

9. Une substance a une chaleur molaire de combustion de $-810{,}4$ kJ/mol. Si on brûle 0,285 mol de cette substance dans un calorimètre qui contient 8,60 kg d'eau, la hausse de la température de l'eau est

A. 0,156°C
B. 6,41°C
C. 7,89°C
D. 12,8°C

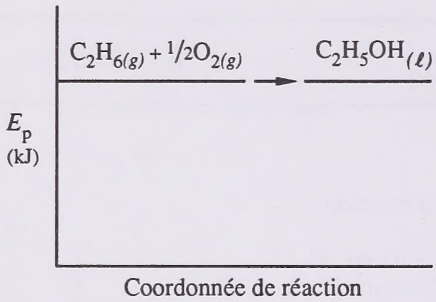
Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 10.

$$3H_{2(g)} + 2C_{(s)} + \tfrac{1}{2}O_{2(g)} \rightarrow C_2H_5OH_{(\ell)} + 277{,}1\ kJ$$

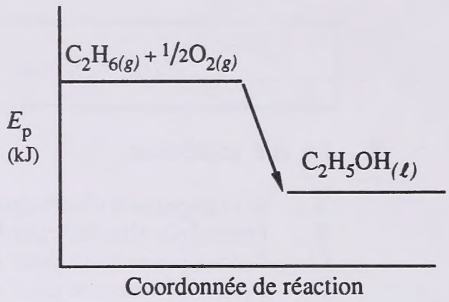
$$3H_{2(g)} + 2C_{(s)} \rightarrow C_2H_{6(g)} + 84{,}7\ kJ$$

10. Le diagramme qui représente la réaction $C_2H_{6(g)} + \tfrac{1}{2}O_{2(g)} \rightarrow C_2H_5OH_{(\ell)}$ est

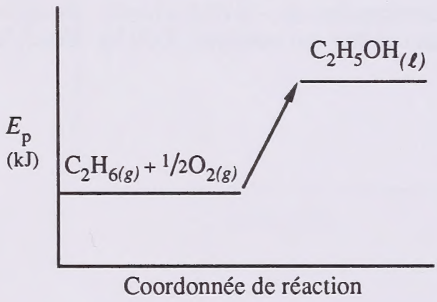
A.



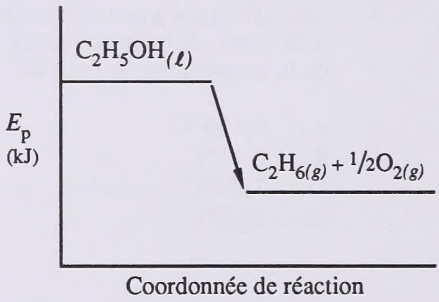
B.



C.



D.



---

11. La chaleur molaire de combustion du propane en ses produits gazeux est

A. –2251,5 kJ/mol
B. –2219,9 kJ/mol
C. –2043,9 kJ/mol
D. –531,5 kJ/mol

12. Étant donné que la chaleur molaire de fusion du sodium est 2,63 kJ/mol, quelle est la quantité d'énergie nécessaire pour fondre complètement 180 g de sodium solide à son point de fusion?

A. 2,63 kJ
B. 2,98 kJ
C. 20,6 kJ
D. 473 kJ

13. Si on arrange les trois types de changement d'énergie dans l'ordre décroissant des valeurs de la chaleur molaire, l'ordre est

A. phase, chimique, nucléaire
B. chimique, phase, nucléaire
C. nucléaire, phase, chimique
D. nucléaire, chimique, phase

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 14.

$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightarrow 2NH_{3(g)}$ $\Delta H = -92{,}2$ kJ

14. La chaleur de réaction pour la décomposition d'une mole d'ammoniac est

A. +92,2 kJ
B. +46,1 kJ
C. −46,1 kJ
D. −92,2 kJ

---

15. Une solution à 0,1 mol/L qui conduit l'électricité et fait virer au rouge le tournesol bleu est

A. $SrCl_{2(aq)}$
B. $CH_3Cl_{(aq)}$
C. $NaCl_{(aq)}$
D. $HCl_{(aq)}$

16. On a quatre solutions, chacune ayant un volume de 50,0 mL. Laquelle de ces solutions requiert le plus grand volume de $HCl_{(aq)}$ à 0,100 mol/L pour réagir complètement?

A. $NaOH_{(aq)}$ à 0,100 mol/L
B. $NH_{3(aq)}$ à 0,100 mol/L
C. $Ba(OH)_{2(aq)}$ à 0,100 mol/L
D. $HOOCCOOH_{(aq)}$ à 0,100 mol/L

17. L'électrolyte le plus faible serait une solution à 0,10 mol/L de

A. $HCl_{(aq)}$
B. $NaCl_{(aq)}$
C. $NaOH_{(aq)}$
D. $HOCl_{(aq)}$

18. Un agent chimique qui se comporte soit comme un acide ou comme une base est

A. $CO_{2(g)}$
B. $CH_3OH_{(\ell)}$
C. $HCO_3^-{}_{(aq)}$
D. $PO_4^{3-}{}_{(aq)}$

19. Une solution à 0,10 mol/L qui contient une seule substance dissoute est un très bon conducteur de l'électricité et fait virer au rouge le papier de tournesol bleu. Le pH de cette solution pourrait être environ

A. 1,4
B. 5,6
C. 7,0
D. 12,3

Utilisez les données suivantes pour répondre à la question 20.

$[OH^-{}_{(aq)}]$	pH	Description	Couleur en bleu de bromothymol
1×10^{-5} mol/L	–	–	–

20. Les données qui manquent sous les rubriques pH, description et couleur en bleu de bromothymol sont respectivement

A. 5, acide, bleue
B. 5, acide, jaune
C. 9, basique, bleue
D. 9, basique, verte

21. Le $[H_3O^+_{(aq)}]$ dans $Ba(OH)_{2(aq)}$ à 0,020 mol/L est

A. $2{,}5 \times 10^{-13}$ mol/L
B. $5{,}0 \times 10^{-12}$ mol/L
C. $4{,}0 \times 10^{-2}$ mol/L
D. $1{,}6 \times 10^{-1}$ mol/L

22. Une solution avec un pH de 5 est

A. basique avec $[OH^-_{(aq)}] = 10^{-5}$ mol/L

B. acide avec $[H_3O^+_{(aq)}] = 10^{-5}$ mol/L

C. acide avec $[OH^-_{(aq)}] = 10^{-5}$ mol/L

D. basique avec $[H_3O^+_{(aq)}] = 10^{-5}$ mol/L

23. Un **surplus** de zinc est ajouté à 150 mL de $HCl_{(aq)}$ à 0,10 mol/L. Quand la réaction est complète, on y ajoute quatre gouttes de solution de bleu de bromothymol. Quelle est la couleur de la solution?

A. Incolore
B. Jaune
C. Verte
D. Bleue

24. L'équation ionique nette pour la neutralisation de l'ammoniaque avec de l'acide bromhydrique est

A. $HBr_{(aq)} + NH_{3(aq)} \rightarrow Br^-_{(aq)} + NH_4^+{}_{(aq)}$

B. $H_3O^+_{(aq)} + NH_{3(aq)} \rightarrow H_2O_{(\ell)} + NH_4^+{}_{(aq)}$

C. $HBr_{(aq)} + NH_4OH_{(aq)} \rightarrow H_2O_{(\ell)} + NH_4Br_{(aq)}$

D. $H_3O^+_{(aq)} + NH_4OH_{(aq)} \rightarrow NH_4^+{}_{(aq)} + 2H_2O_{(\ell)}$

25. Quand on mélange des volumes égaux de solutions de $H_3BO_{3(aq)}$ et de $KCH_3COO_{(aq)}$ à 0,10 mol/L, l'équilibre suivant est établi:

$$H_3BO_{3(aq)} + CH_3COO^-_{(aq)} \rightleftharpoons H_2BO_3^-{}_{(aq)} + CH_3COOH_{(aq)}$$

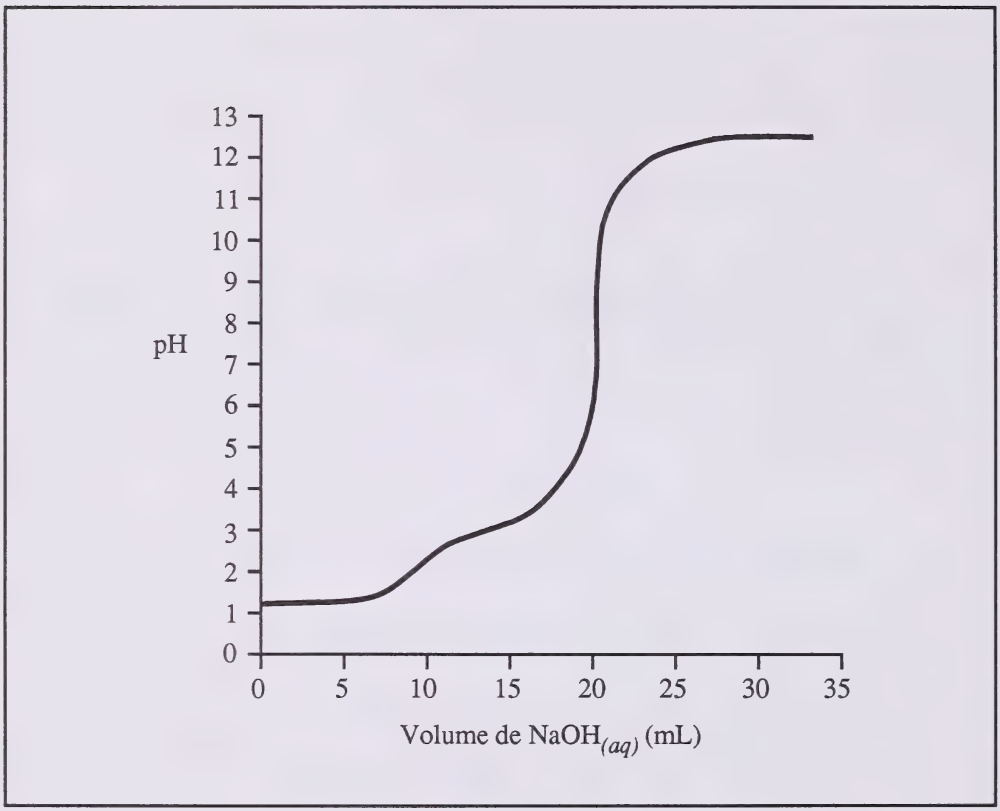
Cet équilibre

A. favorise le côté gauche
B. favorise le côté droit
C. ne favorise aucun côté parce que toutes les concentrations sont égales
D. est impossible à déterminer à partir de l'information disponible

26. Le point d'équivalence dans une titration acide-base aura un pH de 7 pour la titration de

A. l'$OH^-_{(aq)}$ avec du vinaigre
B. l'ammoniaque avec $H_3O^+_{(aq)}$
C. l'acide acétique avec de l'hydroxyde de potassium
D. l'acide chlorhydrique avec de l'hydroxyde de sodium

Utilisez la courbe suivante pour répondre à la question 27.



27. L'acide dans la titration est

A. $HOOCCOOH_{(aq)}$

B. $CH_3COOH_{(aq)}$

C. $HNO_{3(aq)}$

D. $HCl_{(aq)}$

28. Dans la réaction $HCl_{(g)} + H_2O_{(\ell)} \rightarrow H_3O^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$, l'eau est

A. un acide
B. un donneur de protons
C. un accepteur d'électrons
D. un accepteur de protons

29. Toujours, quand une substance subit une oxydation, elle

A. perd des électrons
B. diminue son numéro d'oxydation
C. acquiert une charge positive
D. atteint la charge zéro

30. Quelle substance est réduite dans la réaction

$Cr_2O_7^{2-}{}_{(aq)} + 14H^+_{(aq)} + 3Sn^{2+}_{(aq)} \rightarrow 3Sn^{4+}_{(aq)} + 2Cr^{3+}_{(aq)} + 7H_2O_{(\ell)}$?

A. $Cr_2O_7^{2-}{}_{(aq)}$

B. $Cr^{3+}_{(aq)}$

C. $Sn^{2+}_{(aq)}$

D. $Sn^{4+}_{(aq)}$

31. Une affirmation correcte sur la réaction $2Sn^{2+}_{(aq)} \rightarrow Sn_{(s)} + Sn^{4+}_{(aq)}$ est que

A. la réaction est spontanée
B. la réaction implique une diminution de l'énergie potentielle
C. $Sn^{2+}_{(aq)}$ est tant l'oxydant que le réducteur
D. $Sn_{(s)}$ est l'oxydant dans cette réaction non-spontanée

32. Une solution de permanganate de potassium acidifié est gardée dans un récipient en fer. L'équation ionique nette pour une réaction qui a lieu est

A. $MnO_4^-{}_{(aq)} + 8H^+_{(aq)} + 5K_{(s)} \rightarrow Mn^{2+}_{(aq)} + 4H_2O_{(\ell)} + 5K^+_{(aq)}$

B. $2MnO_4^-{}_{(aq)} + 16H^+_{(aq)} + 5Fe_{(s)} \rightarrow 2Mn^{2+}_{(aq)} + 5Fe^{2+}_{(aq)} + 8H_2O_{(\ell)}$

C. $MnO_4^-{}_{(aq)} + 8H^+_{(aq)} + Fe^{2+}_{(aq)} \rightarrow Mn^{2+}_{(aq)} + Fe^{3+}_{(aq)} + 4H_2O_{(\ell)}$

D. $MnO_4^-{}_{(aq)} + 8H^+_{(aq)} + Fe_{(s)} \rightarrow Mn^{2+}_{(aq)} + 4H_2O_{(\ell)} + Fe^{2+}_{(aq)}$

33. Dans le composé $Sb_4O_{6(s)}$, l'antimoine a un état d'oxydation de

A. 0
B. +3
C. +4
D. +6

34. Dans la réaction de la pile à combustible méthane-oxygène
$CH_{4(g)} + 2O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + 2H_2O_{(g)}$ $\quad E°_{net} = 1{,}05$ V,
les numéros d'oxydation montrent que

A. les atomes d'oxygène perdent des électrons
B. les atomes d'hydrogène gagnent des électrons
C. O_2 est le réducteur
D. les atomes de carbone perdent des électrons

35. Si on change l'échelle pour les potentiels d'électrode de sorte que la réduction de $Ni^{2+}{}_{(aq)} + 2e^- \rightleftharpoons Ni_{(s)}$ soit 0,00 V, le potentiel d'électrode pour la réduction de $Br_{2(\ell)}$ sera

A. +0,26 V
B. +0,81 V
C. +1,07 V
D. +1,33 V

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 36.

Tableau de potentiel d'oxydation

$C_{(s)} \rightarrow C^{3+}{}_{(aq)} + 3e^-$	$E° = +1{,}80$ V
$D_{(\ell)} \rightarrow D^{2+}{}_{(aq)} + 2e^-$	$E° = +0{,}35$ V
$A^{2+}{}_{(aq)} \rightarrow A^{4+}{}_{(aq)} + 2e^-$	$E° = -0{,}25$ V
$2B^-{}_{(aq)} \rightarrow B_{2(g)} + 2e^-$	$E° = -1{,}25$ V

36. L'oxydant le plus fort de ce tableau est

A. $C_{(s)}$

B. $B_{2(g)}$

C. $A^{4+}{}_{(aq)}$

D. $D^{2+}{}_{(aq)}$

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 37.

Énoncé	Explication
$F_{2(g)}$ est un réducteur fort.	$F_{2(g)}$ attire fortement les électrons.

37. À partir de cette information, on devrait établir que

A. tant l'énoncé que l'explication sont vrais et que l'explication de l'énoncé est correcte

B. tant l'énoncé que l'explication sont vrais, mais que l'explication de l'énoncé n'est pas correcte

C. l'énoncé est vrai, mais que l'explication est fausse

D. l'énoncé est faux, mais que l'explication est vraie

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 38.

Une pile AgO–Cd est utilisée dans des piles de satellite. Cette pile est très compacte et peut fournir beaucoup d'énergie.

$$2AgO_{(s)} + H_2O_{(\ell)} + 2e^- \rightarrow Ag_2O_{(s)} + 2OH^-_{(aq)} \qquad E^\circ = +0{,}61\ V$$

$$Cd(OH)_{2(s)} + 2e^- \rightarrow Cd_{(s)} + 2OH^-_{(aq)} \qquad E^\circ = -0{,}81\ V$$

38. La valeur de E°_{net} pour cette pile est

A. −1,42 V
B. −0,20 V
C. +0,20 V
D. +1,42 V

---

39. Quels réactifs mèneront à une réaction spontanée?

A. $Fe^{2+}_{(aq)} + Pb^{2+}_{(aq)}$
B. $Cr^{2+}_{(aq)} + Zn^{2+}_{(aq)}$
C. $Sn^{2+}_{(aq)} + I_{2(s)}$
D. $Na^+_{(aq)} + Pb_{(s)}$

40. Dans une pile électrochimique en fonctionnement,

A. les anions migrent à l'intérieur de la pile de l'anode à la cathode
B. les cations migrent à l'intérieur de la pile de la cathode à l'anode
C. les électrons se déplacent dans le circuit externe de l'anode à la cathode, où a lieu la réduction
D. les électrons se déplacent dans le circuit externe de la cathode à l'anode, où a lieu la réduction

41. Une cellule électrolytique contient $NiCl_{2(aq)}$ à 2,00 mol/L et fonctionne à 0,500 A. Combien de temps cette cellule devrait-elle fonctionner pour plaquer 5,87 g de $Ni_{(s)}$?

A. $1{,}93 \times 10^4$ s
B. $3{,}86 \times 10^4$ s
C. $7{,}72 \times 10^4$ s
D. $1{,}54 \times 10^5$ s

42. Quelle pile est capable de recharger une pile de 1,25 V?

A. $Ag_{(s)} / Ag^+_{(aq)} // Cu^{2+}_{(aq)} / Cu_{(s)}$

B. $Al_{(s)} / Al^{3+}_{(aq)} // Sn^{2+}_{(aq)} / Sn_{(s)}$

C. $Co_{(s)} / Co^{2+}_{(aq)} // Pb^{2+}_{(aq)} / Pb_{(s)}$

D. $Fe_{(s)} / Fe^{2+}_{(aq)} // Ni^{2+}_{(aq)} / Ni_{(s)}$

VOUS AVEZ MAINTENANT TERMINÉ LA PARTIE A.
PASSEZ DIRECTEMENT À LA PARTIE B.

PARTIE B

INSTRUCTIONS

Dans cette partie de l'examen, il y a sept questions à réponse numérique valant chacune un point. Tous les nombres utilisés dans les questions doivent être considérés comme étant le résultat de mesures.

Lisez attentivement chaque question.

Inscrivez votre réponse sur la feuille de réponses en l'écrivant dans les cases et en remplissant les cercles correspondants.

Notez le premier chiffre de votre réponse dans la première case à gauche et laissez blanches les cases qui ne vous sont pas nécessaires.

Utilisez seulement un crayon HB.

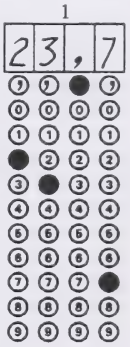
Exemple de question de calcul et de solution

La masse en grammes d'argent produit quand 0,220 mol de solution de nitrate d'argent réagit avec le surplus de cuivre est _____g. (Donnez votre réponse à trois chiffres.)

$$\text{masse}_{Ag} = 0{,}220 \text{ mol} \times 107{,}87 \text{ g/mol}$$
$$= 23{,}7314 \text{ g}$$
$$= 23{,}7 \text{ g (arrondie à trois chiffres)}$$

Inscrire: 23,7

Feuille de réponses



Exemple de question de classement dans l'ordre et de solution

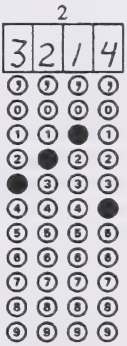
Quand les sujets suivants sont classés par ordre alphabétique, l'ordre est _____.
(Inscrivez les quatre chiffres.)

1. mathématiques
2. chimie
3. biologie
4. physique

Réponse: 3, 2, 1, 4

Inscrire: 3214

Feuille de réponses



Si vous voulez changer votre réponse, effacez **toute** trace de votre première réponse.

COMMENCEZ IMMÉDIATEMENT LA PARTIE B.

Utilisez la réaction suivante pour répondre à la question 1.

$$C_2H_{4(g)} \rightarrow H_{2(g)} + C_2H_{2(g)}$$

1. Le ΔH pour cette réaction est _____ $\times$ 10^2 kJ. (Donnez votre réponse à trois chiffres.)

NOTEZ LA RÉPONSE SUR LA FEUILLE DE RÉPONSES

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 2.

$A_{(s)} + 2BC_{(aq)} \rightarrow AC_{2(aq)} + B_{2(g)}$	$\Delta H = +35{,}2$ kJ
$AD_{(s)} + 2BC_{(aq)} \rightarrow AC_{2(aq)} + B_2D_{(\ell)}$	$\Delta H = +8{,}3$ kJ
$B_{2(g)} + \frac{1}{2}D_{2(g)} \rightarrow B_2D_{(\ell)}$	$\Delta H = +22{,}4$ kJ

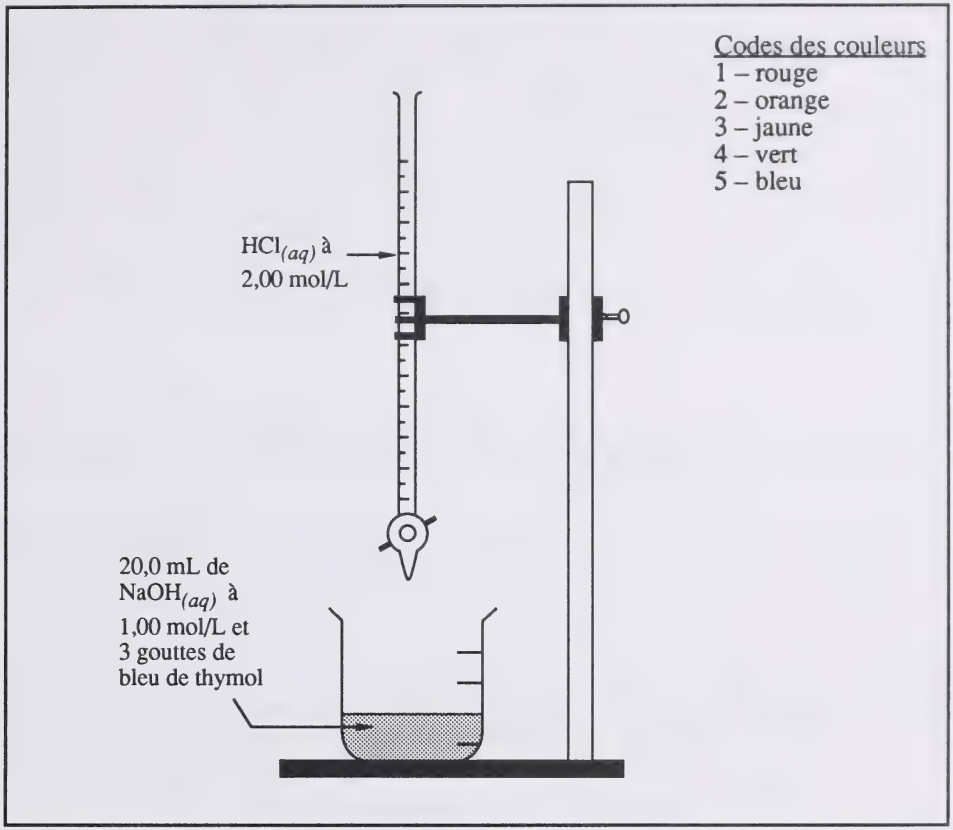
2. Le ΔH pour la réaction $A_{(s)} + \frac{1}{2}D_{2(g)} \rightarrow AD_{(s)}$ est _____kJ. (Donnez votre réponse à trois chiffres.)

NOTEZ LA RÉPONSE SUR LA FEUILLE DE RÉPONSES

3. Quand on applique de la chaleur à un échantillon de cuivre de 15,0 g, la température du cuivre augmente de 23,0°C à 380,0°C. Une quantité égale de chaleur est appliquée à une masse inconnue d'aluminium et produit le même changement de température. La masse d'aluminium est _____g. (Donnez votre réponse à trois chiffres.)

NOTEZ LA RÉPONSE SUR LA FEUILLE DE RÉPONSES

Utilisez le diagramme et les codes des couleurs suivants pour répondre à la question 4.



4. Le code pour la couleur de la solution dans le bécher quand

- on n'y ajoute pas de $HCl_{(aq)}$ est _____ (Écrivez dans la première colonne)
- on y ajoute 5,0 mL de $HCl_{(aq)}$ est _____ (Écrivez dans la deuxième colonne)
- on y ajoute 10,0 mL de $HCl_{(aq)}$ est _____ (Écrivez dans la troisième colonne)
- on y ajoute 15,0 mL de $HCl_{(aq)}$ est _____ (Écrivez dans la quatrième colonne)

NOTEZ LA RÉPONSE SUR LA FEUILLE DE RÉPONSES

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 5.

Solution	Couleur de l'indicateur		
	phenolphtaléine	carmin d'indigo	méthylorange
1	incolore	bleue	rouge
2	rose	jaune	jaune
3	incolore	bleue	jaune
4	rose	bleue	jaune

5 . Quand on arrange ces solutions en ordre décroissant de la valeur du pH, leur ordre numérique est _____. (Notez les quatre chiffres.)

NOTEZ LA RÉPONSE SUR LA FEUILLE DE RÉPONSES

6 . Dans une pile électrochimique en fonctionnement, ayant une anode de $Al_{(s)}$ et une cathode de $Ag_{(s)}$, la masse de l'anode diminue de 0,270 g. L'augmentation de la masse de la cathode est _____ g. (Donnez votre réponse à trois chiffres.)

NOTEZ LA RÉPONSE SUR LA FEUILLE DE RÉPONSES

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 7.

Pile I	$E°_{net}$ = 1,33 V	anode: $Ni_{(s)} \rightarrow Ni^{2+}{}_{(aq)} + 2e^-$ cathode: $X_{2(s)} + 2e^- \rightarrow 2X^-{}_{(aq)}$
Pile II	$E°_{net}$ = 0,23 V	anode: $A_{(s)} \rightarrow A^{2+}{}_{(aq)} + 2e^-$ cathode: $Ni^{2+}{}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Ni_{(s)}$

7 . Le potentiel de la pile prédit pour la réaction spontanée qui a lieu par la combinaison des demi-piles $2X^-{}_{(aq)}/X_{2(s)}$ et $A^{2+}{}_{(aq)}/A_{(s)}$ est _____ V. (Donnez votre réponse à trois chiffres.)

NOTEZ LA RÉPONSE SUR LA FEUILLE DE RÉPONSES

VOUS AVEZ MAINTENANT TERMINÉ LA PARTIE B.
PASSEZ DIRECTEMENT À LA PARTIE C.

PARTIE C

INSTRUCTIONS

Il y a trois questions à réponse écrite pour un total de 21 points dans cette partie de l'examen. Tous les nombres utilisés dans les questions doivent être considérés comme étant le résultat de mesures.

Lisez attentivement chaque question.

Écrivez vos réponses aussi nettement que possible dans le livret d'examen.

On ne donnera tous les points **qu'aux solutions indiquant** toutes les explications, formules et calculs pertinents. Votre solution **devrait être** présentée d'une manière bien organisée et appropriée à la réponse; par exemple, des phrases complètes pour une réponse écrite, et les bonnes unités ainsi que les bons chiffres significatifs pour une réponse numérique.

ATTENTION: Les pages perforées à l'arrière du livret peuvent être détachées et utilisées pour le brouillon. On ne donnera **pas de points** pour le travail fait sur les pages à détacher.

COMMENCEZ IMMÉDIATEMENT LA PARTIE C.

À L'USAGE EXCLUSIF DU SERVICE

(8 points)

1. Un élève a noté des données pendant la titration d'un échantillon de 25,0 mL d'une base non identifiée avec $HCl_{(aq)}$ à 0,100 mol/L:

Volume d'acide (mL)	pH	Volume d'acide (mL)	pH
0,00	10,1	40,00	5,0
10,00	9,1	45,00	2,2
20,00	8,9	50,00	1,9
30,00	8,3	60,00	1,6
35,00	7,9	70,00	1,5

Utilisez la grille suivante ainsi que les données de ce tableau pour répondre aux questions de la page 19.

a. Tracez attentivement les données du tableau sur la grille qui vous est fournie à la page 18. Marquez soigneusement sur le graphique un "x" pour le point d'équivalence et étiquetez ce point. Ensuite, calculez la concentration initiale de la base non-identifiée.

b. Quel indicateur serait adéquat dans cette titration?

c. Quelle conclusion pouvez-vous tirer sur la base; est-elle une base forte? Justifiez votre réponse.

À L'USAGE
EXCLUSIF
DU SERVICE

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 2.

- L'aluminium est produit par l'électrolyse du minerai fondu. La réaction à la cathode de la cellule électrolytique peut être simplifiée et exprimée par

$$Al^{3+}_{(\ell)} + 3e^- \rightarrow Al_{(\ell)}$$

- L'énergie requise pour produire de l'aluminium par électrolyse est 72 kJ/g.
- L'électrolyse n'est pas nécessaire quand l'aluminium est recyclé. Une dépense importante d'énergie dans le recyclage est l'énergie requise pour chauffer l'aluminium jusqu'à son point de fusion et pour le fondre.
- La chaleur molaire de fusion de $Al_{(s)}$ est 10,7 kJ/mol.

(6 points)

2. a. Calculez la quantité d'énergie nécessaire pour recycler une boîte de boisson gazeuse en aluminium de 16,1 g. Supposez que l'aluminium pour le recyclage est à une température initiale de 20°C.

b. Indiquez un avantage et un désavantage du recyclage de l'aluminium par comparaison avec la production de l'aluminium par l'électrolyse du minerai. L'aluminium devrait-il être recyclé? Justifiez votre réponse.

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 3.

On a donné à une élève quatre solutions étiquetées A, B, C et D. Une solution contenait des ions $Cl^-_{(aq)}$, une autre contenait des ions $Br^-_{(aq)}$, une autre encore contenait des ions $Sn^{2+}_{(aq)}$ et enfin, une autre contenait des ions $Fe^{2+}_{(aq)}$.

Pour identifier chaque solution, l'élève a choisi les réactifs acidifiés suivants:

$MnO_4^-{}_{(aq)}$, $SO_4^{2-}{}_{(aq)}$, $NO_3^-{}_{(aq)}$ et $Cr_2O_7^{2-}{}_{(aq)}$

L'élève a combiné une quantité de chaque solution avec les réactifs et a noté ces résultats:

	Solutions inconnues			
Réactifs	A	B	C	D
$MnO_4^-{}_{(aq)}$, $H^+_{(aq)}$	√	√	√	√
$SO_4^{2-}{}_{(aq)}$, $H^+_{(aq)}$	×	×	√	×
$NO_3^-{}_{(aq)}$, $H^+_{(aq)}$	×	√	√	×
$Cr_2O_7^{2-}{}_{(aq)}$, $H^+_{(aq)}$	√	√	√	×

3. Si "√" indique une réaction spontanée et "×" indique qu'il n'y a pas de réaction, identifiez ce que contenait chaque solution. Expliquez comment vous êtes arrivé à vos conclusions. **(7 points)**

À L'USAGE EXCLUSIF DU SERVICE

VOUS AVEZ MAINTENANT TERMINÉ L'EXAMEN.

DÉTACHER

(ON NE DONNERA PAS DE POINTS POUR LE TRAVAIL FAIT SUR CETTE PAGE)

PLIER ET DÉTACHER LE LONG DE LA PERFORATION

DÉTACHER

(ON NE DONNERA PAS DE POINTS POUR LE TRAVAIL FAIT SUR CETTE PAGE)

PLIER ET DÉTACHER LE LONG DE LA PERFORATION

PAGE À DÉTACHER

(ON NE DONNERA PAS DE POINTS POUR LE TRAVAIL FAIT SUR CETTE PAGE)

PLIER ET DÉTACHER LE LONG DE LA PERFORATION

DATE DE RETOUR
Veuillez rapporter ce volume avant ou
à la dernière date ci-dessous indiquée.

No 16 – "Bibliofiches"

FOR DEPARTMENT USE ONLY

M1 M2 M3 M4

APPLY LABEL WITHOUT STUDENT'S NAME

CHIMIE 30

University of Alberta Library
0 1620 0393 5168

E: (LAST NAME) (FIRST NAME) DATE OF BIRTH: Y M D SEX:

PERMANENT MAILING ADDRESS: (Apt./Street/Ave./P.O. Box) (Village/Town/City) (Postal Code)

SCHOOL CODE: SCHOOL: SIGNATURE:

CHIMIE 30
June 1992

APPLY LABEL WITH STUDENT'S NAME

CHIMIE 30